

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-257067

(P2001-257067A)

(43) 公開日 平成13年9月21日 (2001.9.21)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 5 B 6/12

識別記号

3 2 7

3 1 2

3 3 5

F I

H 0 5 B 6/12

ターマート* (参考)

3 2 7

3 1 2

3 3 5

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-47874(P2001-47874)

(62) 分割の表示 特願平8-13686の分割

(22) 出願日 平成8年1月30日 (1996.1.30)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 藤井 裕二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 野間 博文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

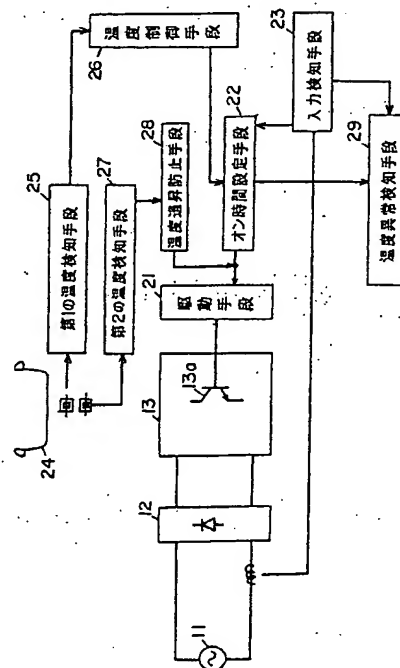
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘導加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】 1 系統の温度検知素子あるいは温度検知回路が故障した場合にその旨を表示できると共に、負荷の異常過熱を防止する誘導加熱調理器を提供すること。

【解決手段】 第2の温度検知手段27と温度過昇防止手段28を備えたことで第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26が故障しても負荷24の温度過昇防止が行えとともに、温度異常検知手段29を備えてオン時間設定手段22で設定しているオン時間とインバータ13への入力をチェックすることによって、第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26の故障を検知でき異常表示を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 商用電源を高周波電流に変換するスイッチング素子を含むインバータと、前記スイッチング素子のオン時間を設定するオン時間設定手段と、前記インバータへの入力を検知する入力検知手段と、負荷の温度を検知する第1および第2の温度検知手段と、前記第1の温度検知手段で検知した負荷の温度に応じて前記インバータへの入力を制御する温度制御手段と、前記第2の温度検知手段で検知した温度が前記温度制御手段で前記インバータへの入力を停止する所定の温度以上になった場合に前記オン時間設定手段の出力信号を停止あるいは最小オン時間に変換する温度過昇防止手段と、前記第1の温度検知手段あるいは前記温度制御手段が故障して前記温度過昇防止手段が動作したことを前記オン時間制御手段で設定したオン時間と前記入力検知手段で検知した入力に応じて判断し異常表示を行う温度異常検知手段とを有する誘導加熱調理器。

【請求項2】 負荷の温度が高く前記インバータへの入力を停止しているときに負荷の有無を確認するため所定の周期で所定の時間加熱を行う負荷検知手段を有し、前記オン時間制御手段で設定したオン時間と前記入力検知手段で検知した入力に応じて判断した異常状態が前記所定の時間以上連続で継続した場合に前記第1の温度検知手段あるいは前記温度制御手段が故障して前記温度過昇防止手段が動作したと判断する請求項1記載の誘導加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、誘導加熱調理器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、高周波磁界により負荷鍋底に渦電流を誘起して加熱する誘導加熱調理器は、清潔で安全で、高熱効率な調理手段として注目されている。

【0003】以下、図4を参照しながら従来の誘導加熱調理器について説明する。図4に示すように、1は商用電源、2は商用電源を高周波電流に変換するインバータ、3はインバータ2等の制御を行う制御回路、4は制御回路に電源を供給する電源回路、5は電流ヒューズ、6は第1の温度検知手段、7は第2の温度検知手段、8は負荷である。

【0004】以上のように構成された誘導加熱調理器について、以下その動作について説明する。制御回路3でインバータ2を駆動して商用電源1を高周波電流に変換し負荷8を誘導加熱している。電源回路4では商用電源1を直流電源に変換し制御回路3に供給している。インバータ2が短絡故障した場合には、電流ヒューズ5が熔断しインバータ2に過電流が流れ続けることを防止している。

【0005】また、第1の温度検知手段6では負荷8の

温度を検知してその検知した温度が所定の温度T1を越えた場合にインバータ2への入力を停止し、第2の温度検知手段7では第1の温度検知手段6が故障した場合のバックアップとして負荷8の温度を検知してその検知した温度がT1よりも高い温度設定であるT2を越えた場合にインバータ2への入力を停止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、第1の温度検知手段6が故障してもユーザーにわからず、第1の温度検知手段6が正常に動作しているときより負荷8の温度が高くなるという課題があった。

【0007】本発明は上記課題を解決するもので、第1の温度検知手段が故障した場合に異常表示を行うことのできる誘導加熱調理器を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、商用電源を高周波電流に変換するスイッチング素子を含むインバータと、前記スイッチング素子のオン時間を設定するオン時間設定手段と、前記インバータへの入力を検知する入力検知手段と、負荷の温度を検知する第1および第2の温度検知手段と、前記第1の温度検知手段で検知した負荷の温度に応じて前記インバータへの入力を制御する温度制御手段と、前記第2の温度検知手段で検知した温度が前記温度制御手段で前記インバータへの入力を停止する所定の温度以上になった場合に前記オン時間設定手段の出力信号を停止あるいは最小オン時間に変換する温度過昇防止手段と、前記第1の温度検知手段あるいは前記温度制御手段が故障して前記温度過昇防止手段が動作したことを前記オン時間制御手段で設定したオン時間と前記入力検知手段で検知した入力に応じて判断し異常表示を行う温度異常検知手段とを有する構成としたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】請求項1記載の発明は、第1の温度検知手段と温度制御手段に加えて第2の温度検知手段と第2の温度検知手段で検知した温度が温度制御手段でインバータへの入力を停止する所定の温度以上になった場合にオン時間設定手段の出力信号を停止あるいは最小オン時間に変換する温度過昇防止手段とを備えたことで、第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障した場合のバックアップとして第2の温度検知手段と温度過昇防止手段で負荷の温度を抑制することができるとともに、第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障して温度過昇防止手段が動作したことをオン時間制御手段で設定したオン時間と入力検知手段で検知した入力に応じて判断し異常表示を行う温度異常検知手段を備えたことで、第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障し温度過昇防止手段が動作したことを誘導加熱調理器

の一般的な構成要素で検知できまた異常表示を行うことができるものである。

【0010】請求項2記載の発明は、負荷の温度が高くインバータへの入力を停止しているときに負荷の有無を確認するため所定の周期で所定の時間加熱を行う負荷検知手段を備えたことで、負荷の温度が高くインバータへの入力を停止しているときに負荷を移動されて無負荷状態となった場合でも所定の周期で所定の時間加熱を行うことで負荷の有無を検知することができる。また、オン時間制御手段で設定したオン時間と入力検知手段で検知した入力に応じて判断した異常状態が負荷検知手段で加熱を行なう所定の時間以上連続で継続した場合に第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障して温度過昇防止手段が動作したと判断する構成としたことで、温度制御手段が正常に動作しているにもかかわらず第1および第2の温度検知手段の検知温度と負荷の温度との温度伝達遅れによるオーバーシュートによって温度過昇防止手段が動作したときに負荷検知手段で加熱中に温度異常検知手段が誤動作することを防止することができるものである。

【0011】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0012】（実施例1）本発明の第1の実施例について図1を参照しながら説明する。図1に示すように、11は商用電源、12は商用電源を直流に変換する整流器、13は整流器12で整流した直流をスイッチング素子13aをオンオフさせて高周波電流に変換するインバータ、21はスイッチング素子13aを駆動する駆動手段、22はスイッチング素子13aのオン時間を設定するオン時間設定手段、23はインバータ13への入力を検知する入力検知手段、24は負荷、25は負荷24の温度を検知する第1の温度検知手段、26は第1の温度検知手段25で検知した温度に応じてインバータ13への入力を増減する温度制御手段、27は負荷24の温度を検知する第2の温度検知手段、28は第2の温度検知手段27で検知した温度が所定の温度を越えた場合にオン時間設定手段22の出力信号を停止あるいは最小オン時間に変換する温度過昇防止手段、29はオン時間設定値とインバータ13への入力とで温度異常を検知する温度異常検知手段である。

【0013】以上のように構成された誘導加熱調理器について、以下その動作について説明する。駆動手段21がオン時間設定手段22で設定したオン時間でスイッチング素子13aを駆動し商用電源11を整流器12で整流した直流を高周波電流に変換し鍋等の負荷24を加熱している。また、このインバータ13はスイッチング素子13aのオン時間が長いほどインバータ13への入力が大きくなる特性を有しているので、オン時間設定手段22ではスイッチング素子13aのオン時間が短い状態から設定を開始して入力検知手段23で検知する入力

所望の入力となるまでオン時間を徐々に長くしていき、ほとんどの負荷ではオン時間設定手段22で設定可能なオン時間の最大値となる前に所望の入力に到達する。負荷24の材質等によってはオン時間が最大値に到達するものもあるが、ほぼ所望の入力に近い入力を得ることができる。

【0014】また、第1の温度検知手段25で負荷24の温度を検知し、第1の温度検知手段25で検知した温度が230℃を越えると温度制御手段26からオン時間設定手段22に加熱停止信号を出力し、オン時間設定手段22でオン時間零つまりスイッチング素子13aの駆動を停止する信号を駆動手段21に出力し、負荷24の加熱が停止される。第1の温度検知手段25で検知した温度が230℃以下となると温度制御手段26からオン時間設定手段22に出力していた加熱停止信号が解除され負荷24の加熱が再開される。第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26が故障し負荷24の温度が上昇した場合には、第2の温度検知手段27で検知した温度が260℃を越えると温度過昇防止手段28でオン時間設定手段22から駆動手段21へ出力しているオン時間設定信号を負荷24の加熱を停止する信号に変換し、負荷24の温度過昇防止を行っている。

【0015】このとき、インバータ13への入力は0Wとなるので入力検知手段23で検知した入力も当然0Wとなる。従って、インバータ13への入力が所望の入力に達しないためオン時間設定手段22で設定するオン時間は最大値に到達する。温度異常検知手段29では、オン時間が最大値に到達したときにインバータ13への入力が200W以下の状態が3秒以上連続して継続した場合に、温度過昇防止手段28が動作した、言い換えれば第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26が故障したと判断し異常表示を行っている。このように誘導加熱調理器の一般的な構成要素であるオン時間設定手段22と入力検知手段23を利用して第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26の故障を簡単に検知することができる。

【0016】以上のように本実施例によれば、第2の温度検知手段27と温度過昇防止手段28を備えたことで第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26が故障しても負荷24の温度過昇防止が行えるとともに、温度異常検知手段29を備えてオン時間設定手段22で設定しているオン時間とインバータ13への入力をチェックすることによって、第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26の故障を検知でき異常表示を行うことができる。

【0017】（実施例2）次に、本発明の第2の実施例について図2を参照しながら説明する。図2に示すように、11は商用電源、12は商用電源を直流に変換する整流器、13は整流器12で整流した直流をスイッチング素子13aをオンオフさせて高周波電流に変換するイ

ンパータ、21はスイッチング素子13aを駆動する駆動手段、22はスイッチング素子13aのオン時間を設定するオン時間設定手段、23はインパータ13への入力を検知する入力検知手段、24は負荷、25は負荷24の温度を検知する第1の温度検知手段、26は第1の温度検知手段25で検知した温度に応じてインパータ13への入力を増減する温度制御手段、27は負荷24の温度を検知する第2の温度検知手段、28は第2の温度検知手段27で検知した温度が所定の温度を越えた場合にオン時間設定手段22の出力信号を停止あるいは最小オン時間に変換する温度過昇防止手段、29はオン時間設定値とインパータ13への入力とで温度異常を検知する温度異常検知手段、30は温度制御手段26からインパータ13への入力を停止する信号を出力している時に負荷24の有無を検知する負荷検知手段である。

【0018】以上のように構成された誘導加熱調理器について、以下その動作について図3を用いながら説明する。駆動手段21がオン時間設定手段22で設定したオン時間でスイッチング素子13aを駆動し商用電源11を整流器12で整流した直流を高周波電流に変換し鍋等の負荷24を加熱している。また、このインパータ13はスイッチング素子13aのオン時間が長いほどインパータ13への入力が大きくなる特性を有しているため、オン時間設定手段22ではスイッチング素子13aのオン時間が短い状態から設定を開始して入力検知手段23で検知する入力が所望の入力（本実施の形態では2kW）となるまでオン時間を徐々に長くしていき、ほとんどの負荷ではオン時間設定手段22で設定可能なオン時間の最大値となる前に2kWに到達する。負荷24の材質等によっては2kW未満でオン時間が最大値に到達するものもあるが、ほぼ2kWに近い入力を得ることができる。

【0019】また、第1の温度検知手段25で負荷24の温度を検知し、第1の温度検知手段25で検知した温度が230℃を越えるとオン時間設定手段22に加熱停止信号を出力し、オン時間設定手段22でオン時間零つまりスイッチング素子13aの駆動を停止する信号を駆動手段21に出力し、負荷24の加熱が停止される。誘導加熱調理器では加熱を行わないと負荷24の有無が検知できないため、負荷24の温度が高く温度制御手段26にて加熱を停止している間は、図3に示すように15秒加熱停止が続けば2秒間500Wで加熱を行う負荷検知動作の指示を負荷検知手段30からオン時間設定手段22に送ることで負荷の有無を検知している。第1の温度検知手段25で検知した温度が230℃以下となると温度制御手段26からオン時間設定手段22に出力していた加熱停止信号が解除され負荷24の加熱が再開される。

【0020】第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26が故障し負荷24の温度が上昇した場合には、

第2の温度検知手段27で検知した温度が260℃を越えると温度過昇防止手段28でオン時間設定手段22から駆動手段21へ出力しているオン時間設定信号を負荷24の加熱を停止する信号に変換し、負荷24の温度過昇防止を行っている。このとき、インパータ13への入力は0Wとなるので入力検知手段23で検知した入力も当然0Wとなる。従って、インパータ13への入力が所望の入力に達しないためオン時間設定手段22で設定するオン時間は最大値に到達する。しかしながら、図3に示すように第1の温度検知手段25および温度制御手段26が正常であっても、負荷24の温度と第1及び第2の温度検知手段25、27の検知温度に温度伝達遅れによる温度差が存在するため、温度制御手段26にて加熱を停止後も第1及び第2の温度検知手段25、27の検知温度はオーバーシュートして上昇し、温度過昇防止手段28が動作する状態が起こりうる。このとき負荷検知手段30で負荷24の有無を検知するため加熱を行おうとしても、温度過昇防止手段28で加熱停止しているために2秒間はオン時間が最大値でインパータ13aへの入力が0Wの状態が発生する。

【0021】そこで、温度異常検知手段29では、オン時間が最大値に到達したときにインパータ13への入力が200W以下の状態が負荷検知手段30の加熱時間である2秒よりも長い3秒以上連続して継続した場合に、第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26が故障して温度過昇防止手段28が動作したと判断し異常表示を行っている。このように誘導加熱調理器の一般的な構成要素であるオン時間設定手段22と入力検知手段23を利用して第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26の故障を簡単に検知することができる。

【0022】以上のように本実施例によれば、負荷検知手段30を備えたことで、負荷24の温度が高く加熱を停止しているときでも負荷24の有無を検知することができる。また、第2の温度検知手段27と温度過昇防止手段28を備えたことで第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26が故障しても負荷24の温度過昇防止が行えたとともに、温度異常検知手段29を備えてオン時間設定手段22で設定しているオン時間とインパータ13への入力を負荷検知動作の時間よりも長くチェックすることによって、第1の温度検知手段25あるいは温度制御手段26の故障を検知でき異常表示を行うことができる。

【0023】尚、負荷検知手段は一定の加熱繰り返し周期で一定の加熱時間とする必要はなく、間欠的に加熱動作をすればよく任意に繰り返し周期あるいは加熱時間を変えてもよい。この場合には、温度異常検知手段ではオン時間と入力を負荷検知手段で設定する最大の加熱時間以上連続してチェックすることによって第1の温度検知手段あるいは温度制御手段の故障を検知し異常表示を行えばよい。

【0024】

【発明の効果】 以上のように、請求項1記載の発明によれば、第1の温度検知手段と温度制御手段に加えて、第2の温度検知手段と第2の温度検知手段で検知した温度が温度制御手段でインバータへの入力を停止する所定の温度以上になった場合にオン時間設定手段の出力信号を停止あるいは最小オン時間に変換する温度過昇防止手段とを備えたことで、第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障した場合のバックアップとして第2の温度検知手段と温度過昇防止手段で負荷の温度を抑制することができるとともに、第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障して温度過昇防止手段が動作したことをオン時間制御手段で設定したオン時間と入力検知手段で検知した入力に応じて判断し異常表示を行う温度異常検知手段を備えたことで、第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障し温度過昇防止手段が動作したことを専用の検知回路を設けずして誘導加熱調理器の一般的な構成要素で検知できまた異常表示を行うことができる合理的かつ安全性の高い誘導加熱調理器を提供できる。

【0025】 また、請求項2記載の発明によれば、負荷の温度が高くインバータへの入力を停止しているときに負荷の有無を確認するため所定の周期で所定の時間加熱を行う負荷検知手段を備えたことで、負荷の温度が高くインバータへの入力を停止しているときに負荷を移動されて無負荷状態となった場合でも所定の周期で所定の時間加熱を行うことで負荷の有無を検知することができ、また、オン時間制御手段で設定したオン時間と入力検知手段で検知した入力に応じて判断した異常状態が負荷検

知手段で加熱を行なう所定の時間以上連続で継続した場合に第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障して温度過昇防止手段が動作したと判断する構成としたことで、第1の温度検知手段あるいは温度制御手段が故障し温度過昇防止手段が動作したことを専用の検知回路を設けずして誘導加熱調理器の一般的な構成要素で誤検知することなく検知できまた異常表示を行うことができる合理的かつ安全性の高い誘導加熱調理器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例における誘導加熱調理器の回路ブロック図

【図2】 本発明の第2の実施例における誘導加熱調理器の回路ブロック図

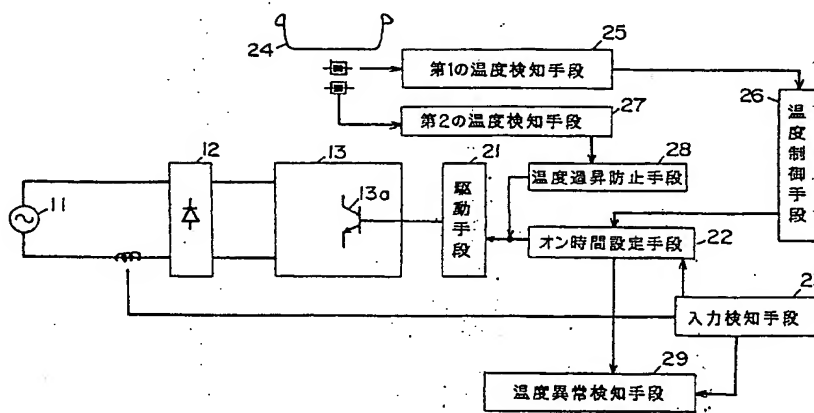
【図3】 同、誘導加熱調理器の時間に対する特性図

【図4】 従来の誘導加熱調理器の回路ブロック図

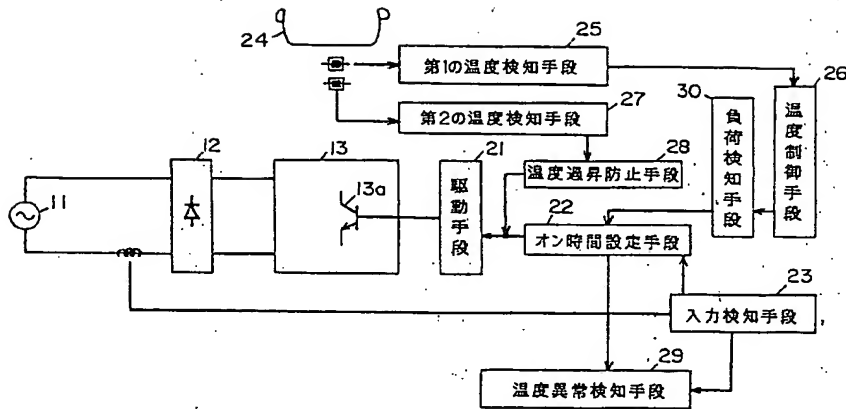
【符号の説明】

- 13 インバータ
- 13a スwitchング素子
- 21 駆動手段
- 22 オン時間設定手段
- 23 入力検知手段
- 25 第1の温度検知手段
- 26 温度制御手段
- 27 第2の温度検知手段
- 28 温度過昇防止手段
- 29 温度異常検知手段
- 30 負荷検知手段

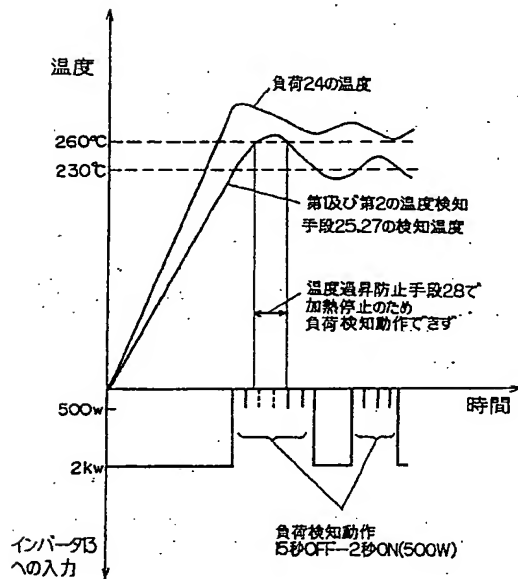
【図1】



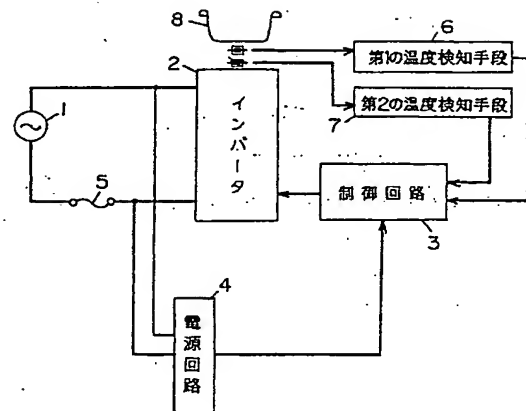
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72) 発明者 神原 政司
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 長久 哲朗
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 服部 憲二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 川邊 勝
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内